

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-226760

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

C09D 11/18
B43K 7/00

(21)Application number : 2001-021216

(71)Applicant : PENTEL CORP

(22)Date of filing : 30.01.2001

(72)Inventor : SATO NAOKI
NASUKAWA MAKOTO
TAKAHASHI HIROSHI

(54) BALLPOINT PEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ballpoint pen which enables smooth writing even on a nonabsorbent surface and can write distinct lines.

SOLUTION: This ballpoint pen, wherein ink and an ink back-flow preventive are directly filled into an ink-containing tube having a resin-made ball tip attached to the one end thereof, is characterized in that the ink at least contains an alcohol-soluble dye, a blur preventive, and a 5C or lower alcoholic solvent and has a viscosity of 10-200 mPa.s and that the back-flow preventive can prevent the permeation of the 5C or lower alcoholic solvent.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-226760

(P2002-226760A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	7-73-1 [*] (参考)
C 0 9 D 11/18		C 0 9 D 11/18	2 C 3 5 0
B 4 3 K 7/00		B 4 3 K 7/00	4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-21216 (P2001-21216)

(22) 出願日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(71) 出願人 000005511

べんてる株式会社

東京都中央区日本橋小網町7番2号

(72) 発明者 佐藤 直樹

茨城県新治郡玉里村上玉旦2239-1 べん

てる株式会社茨城工場内

(72) 発明者 名須川 良

茨城県新治郡玉里村上玉旦2239-1 べん

てる株式会社茨城工場内

(72) 発明者 高橋 博

茨城県新治郡玉里村上玉旦2239-1 べん

てる株式会社茨城工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールペン

(57) 【要約】

【課題】 非吸収面に対してもなめらかに筆記ができ、鮮明な筆跡を筆記できるボールペンを提供すること。

【解決手段】 樹脂製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキ逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール可溶染料とにじみ防止剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が10～200 mPa・sであり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の逆流防止能を有するものであることを特徴とするボールペン。

(2)

特開2002-226760

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール可溶染料とにじみ防止剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が10～200mPa・sであり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止能を有するものであることを特徴とするボールペン。

【請求項2】 にじみ防止剤がスクワラン及び／又はスクワレンである請求項1記載のボールペン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック、フィルム、金属などのようなインキ非吸収面に滑らかに筆記ができ、鮮明な筆跡が得られるボールペンに関する。

【0002】

【従来の技術】ボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを充填してなるボールペンは良く知られている。インキは、水性系と油性系とに大別され、いずれも着色剤と溶剤と増粘剤とを含むものである。

【0003】着色剤は染料や顔料が用いられる。溶剤は、水性系インキの場合、水及び水溶性有機溶剤が用いられ、油性系インキの場合、有機溶剤が用いられる。そして、増粘剤は、水性系インキの場合、水溶性樹脂が用いられ、油性系のインキの場合、油溶性樹脂が用いられる。

【0004】油性系インキに用いられる有機溶剤は、通常、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキソレングリコール等のグリコール系溶剤、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノフェニルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリ

2

コールモノノルマルブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノフェニルエーテル等のセロソルブ系溶剤、ベンジルアルコール、 α -メチルベンジルアルコール等の芳香族アルコール系溶剤及びプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールジアセテートなどの高沸点有機溶剤を用いている。これは、インキ中の有機溶剤の蒸発による筆跡のかすれや筆記不能といった不具合の発生を防止するためである。

【0005】インキ粘度は通常、1000～30000mPa・sといった高粘度のものを使用している。上記粘度にするために一般にフェノール樹脂、ケトン樹脂、ロジン樹脂、ブチラール樹脂、ポリアミド樹脂などの樹脂が用いられる。これは、インキ収容管にインキを直接充填した場合、粘度の低いインキでは、インキがペン先や、インキ収容管の開口端から漏れだしてしまうためである。ところが、インキの種類によっては500～1000mPa・sといった中粘度のものを使用する必要がある。このような場合、インキの漏れを防止するために、インキの後端に不揮発性高粘度流体であるインキの逆流防止体を充填することも行われている。なお、このインキの逆流防止体は、水性インキと併用する場合、インキの漏れを防止するだけでなく、インキ中の溶剤が蒸発することを防止する作用を持たせることもなされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなボールペンでは、非吸収面に筆記できないことである。筆記時、被筆記体として、OHP用フィルムやプラスチック板、又は、ガラス、金属などのようなインキを吸収しないものを使用することもある。即ち、OHPフィルム、プラスチック、ガラス、金属などの非吸収面は、通常筆記する紙面に比べ、堅く滑らかな表面を持つことが特徴であり、このため、特に一般によく使用されている金属製（真鍮製もしくはステンレス製が多い）のボールペン先を使用しているボールペンで筆記しようとする、ボールペン先のボールが滑って、インキが被筆記面に転写され難いという問題があり、しかも、仮にインキが有る程度転写された場合、上記ボールペンインキは非吸収面上における乾燥性が極めて低く、触れたものを汚してしまうという問題があったためである。

【0007】このような被筆記体に筆記する筆記具は、一般に油性マーカータイプのフェルトペン先などを用いた筆記具が使用される。これは、上記問題を有するボールペンに比較して、前記油性マーカータイプのフェルトペン先などを用いた筆記具は、ボールの回転によりインキを転写するボールペンと異なり、ペン先内の毛細管を通じてインキが吐出されるために非吸収面に筆記することができ、更に、インキは有機溶剤を使用しているため筆跡の乾燥も速いため触れたものを汚す恐れが小さいためである。

(3)

特開2002-226760

3

【0008】しかしながら、ボールペンによる筆跡は、細い筆跡を得られ、長期間使用しても筆跡幅が変化しないという長所を有しているため、非吸収面に筆記可能なボールペンに対する市場の要望は大きいものがあつた。

【0009】本発明は、上記問題に鑑み、非吸収面に対しては明確に筆記ができ、鮮明な筆跡を筆記できるボールペンを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、樹脂製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール可溶染料とにじみ防止剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が $10 \sim 200 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止性を有するものであることを特徴とするボールペンを要旨とする。

【0011】以下、詳細に説明する。ボールペン先は、ボールと、これを保持するボールペンチップとより構成されている。本発明のボールペンは、ボールペンチップとして樹脂製のボールペンチップを用いることが必要である。ボールペンチップのボールホルダーの材質は成型機で成型できるものであればいずれのものを使用しても良いが、成型性、硬度などの点からポリアセタール樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、芳香族ナイロン樹脂、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリアクリレート樹脂などが使用できる。筆記感の滑らかさからポリアセタール樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂が特に好ましい。ボールには、ルビーやタングステンカーバイト、超硬などを用いることができる。ボールペンチップの構造や寸法及びボールの表面形状や寸法は、使用するインキの吐出量を確保できるという条件さえ満たせば適宜採用できる。

【0012】上記ボールペンチップを取り付けるインキ収容管は、インキの残量を確認できるよう透明、または半透明のものが多く用いられ、例えばポリエチレンやポリプロピレンのものが良く知られている。また必要に応じてインキ収容管は真鍮などの金属のものを用いることもできる。更に必要に応じて、収容管の内部にはシリコン系やフッ素系の撥水・撥油剤を塗布することもできる。

【0013】インキは筆跡となるものであり、アルコール可溶染料とにじみ防止剤とアルコール系溶剤とを少なくとも含む、更に剪断速度が $3 \sim 40 (1/\text{s})$ の範囲で 25°C におけるインキの粘度が $10 \sim 200 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ である必要がある。

【0014】アルコール可溶染料は着色剤として用いる。これは、一般的に油性インキに使用される有機溶剤は臭気や毒性が高いなど人体に対する安全性が問題となり、近年臭気や毒性が低い炭素数5以下の脂肪族アルコ

4

ール、特に安全性の高いエチルアルコールを油性インキの溶剤として用いることが要求されているためである。例えばニグロシン系染料、オイル染料、造極タイプ油性染料、含金属錯塩染料、塩基性染料などが挙げられる。具体的には、ニグロシンベースEE、同EEL、同EX、同EXBP、同EB、オイルイエロー101、同107、オイルピンク312、オイルブラウンBB、同GR、オイルグリーンBG、オイルブルー613、同BO、同S、オイルブラックHBB、同860、同BS、パリアファストイエロー1101、同1105、同3108、同4120、パリアファストオレンジ2210、同3209、同3210、パリアファストレッド1306、同1308、同1355、同1360、同2303、同2320、同3304、同3306、同3320、パリアファストピンク2310N、パリアファストブラウン2402、同3405、パリアファストグリーン1501、パリアファストブルー1603、同1605、同1607、同1631、同2606、同2610、同2620、パリアファストバイオレット1701、同1702、パリアファストブラック1802、同1807、同3804、同3806、同3808、同3810、同3820、同3830、スピリットレッド102、オスビーイエローRY、ROB-B、MVB3、SPブルー105（以上、オリエント化学工業（株）製）、アイゼンスピロンイエロー3RH、同GR LHスペシャル、同C-2GH、同C-GNH、アイゼンスピロンオレンジ2RH、同GRHコンクススペシャル、アイゼンスピロンレッドGEH、同BEH、同GR LHスペシャル、同C-GH、同C-BH、アイゼンスピロンバイオレットRH、同C-RH、アイゼンスピロンブラウンBHコンク、同RH、アイゼンスピロンマホガニーRH、アイゼンスピロンブルーGNH、同2BNH、同C-RH、同BPNH、アイゼンスピロングリーンC-GH、同3GNHスペシャル、アイゼンスピロンブラックBNH、同MH、同RLH、同GMHスペシャル、同BHスペシャル、S、B、N、オレンジ703、S、B、N、バイオレット510、同521、S、P、T、オレンジ6、S、P、T、ブルー111、SOTピンク1、SOTブルー4、SOTブラック1、同6、同10、同12、13リキッド、アイゼンローダミンベース、アイゼンメチルバイオレットベース、アイゼンビクトリアブルーベース（以上、保土谷化学工業（株）製）、オイルイエローCH、オイルピンク330、オイルブルー8B、オイルブラックS、同F SスペシャルA、同2020、同109、同215、A Lイエロー1106D、同3101、ALレッド2308、ネオスーパーイエローC-131、同C-132、同C-134、ネオスーパーオレンジC-233、ネオスーパーレッドC-431、ネオスーパーブルーC-555、ネオスーパーブラウンC-732、同C-733（以上、中央合成化学（株）製）、オレオゾールファス

(4)

特開2002-226760

5

トイエロー2G、同GCN、オレオゾールファストオレンジGL、オレオゾールファストレッドBL、同RL（以上、田岡化学工業（株）製）、サビニールイエロー2GLS、同RLS、同2RLS、サビニールオレンジRLS、サビニールファイアレッドGLS、サビニールレッド3BLS、サビニールピンク6BLS、サビニールブルーRN、同GLS、サビニールグリーン2GLS、サビニールブラウンGLS（以上、サント社製、スイス国）、マゼンタSP247%、クリスタルバイオレット10B250%、マラカイトグリーンクリスタルコンク、ブリリアントグリーンクリスタルH90%、スピリットソルブルレッド64843（以上、ホリディ社製、英国）、ネプチューンレッドベース543、ネプチューンブルーベース634、ネプチューンバイオレットベース604、バズニールレッド540、バズニールバイオレット600（以上、BASF社製、独逸）などが挙げられる。

【0015】にじみ防止剤は、筆跡のにじみを防止するために用いるものであって、スクワランや、スクワレン及びシリコン系界面活性剤やフッ素系界面活性剤が挙げられる。シリコン系界面活性剤の例としては、ポリエーテル変性シリコン、アルコール変性シリコン等が挙げられる。市販のものとしては、KF351、KF352、KF353、KF354、KF355、KF615、KF618、KF945、KF6004、KF851（以上、信越化学工業（株）製）、SILWETL-720、同L-7001、同L-7002、同Y-7006、同FZ-2101、同FZ-2120、同FZ-2123、同FZ-2130、同FZ-2154、同FZ-2164、同FZ-3711、同FZ-3722（以上、日本ユニカー（株）製）、TSF4445（東芝シリコン（株）製）、SH3746、SH3749、SH3771、SH8400、SF8410、SF8700、SF8427、SF8428（以上、京レ・ダウ・コーニング・シリコン（株）製）BYK-331（ビクケミー・ジャパン（株）製）などが挙げられる。フッ素系界面活性剤の例としてはパーフルオロアルキルシルホン酸塩、ポリオキシエチレンパーフルオロエーテル等が挙げられる。市販のものとしてはフロラードFC-431、同FC-95、同FC-98（以上、住友スリーエム（株）製）、エフトップEF-122A、同EF-122B、同EF-122C、同EF-123B、同EF-123B1（以上、（株）トーケムプロダクツ製）、フタージェントFTX-251、同FTX-218、同400S（以上（株）ネオス製）、サーフロンS-383、同KH-40（以上、セイメイケミカル（株）製）、メガファックF-470（大日本インキ化学工業（株）製）などが挙げられる。なお、にじみは被筆記面の材質によって程度が異なり、手書き用のPPフィルムではにじみが少ないものの、コピー用に広く用いられる

5

PETフィルムや、ガラス板ではにじみが大きく発生してしまう。本発明におけるにじみ防止剤は、PETフィルムやガラス板でのにじみ防止に特に優れているものである。にじみ防止剤はインキ全量に対して、0.01～10重量部で使用されることが好ましく、特に0.1～5重量部が好ましい。

【0016】炭素数5以下のアルコール系溶剤は、溶剤として使用するものであり、メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノール、ノルマルペンタノール、イソペンタノール等の1種もしくは2種以上混合して用いることができ、その添加量はインキ全量に対し、5～95重量%が好ましい。

【0017】本インキは切断速度が3～40（1/s）の範囲で25℃におけるインキの粘度が10～200mPa・sである必要がある。粘度が10mPa・s未満の場合、被筆記面上でインキのはじきが発生し、連続した筆跡が得られないとか、筆跡幅が一定でない等といった問題があり、200mPa・sを越えた場合、インキ収容管内のインキがボールに転写しなかったり、インキの粘度が高いため、インキ吐出時にインキの追従が間に合わず結果として筆記できないという問題がある。インキの粘度を10～200mPa・sに調節するには着色剤の使用量を調整したり、上記成分以外必要に応じて用いる。ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、テルペンフェノール樹脂等の増粘剤の使用量を調整したりする。また、アルコール可溶性のポリ-N-ビニルアセトアミド、ベントナイト、スメクタイト、カオリナイトなどの剪断減粘性物質を添加しても良く、切断速度が3～40（1/s）の時の粘度が10～200mPa・s（25℃）であれば問題はない。尚、各種活性剤、定着剤などの種々の添加剤を適宜選択して使用可能である。

【0018】逆流防止体は、インキ漏れ防止及びインキの中の炭素数5以下のアルコール系溶剤の蒸発防止のために用いるものであって、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止能を有する揮発性溶剤あるいは難揮発性溶剤である基材よりなるものであることが必要である。揮発性溶剤あるいは難揮発性溶剤である基材としては、ポリブテン、流動パラフィン、スピンドル油、塩素化パラフィン、 α オレフィンオリゴマー、エチレン α オレフィン等が挙げられる。上記基材単独では粘度が低い場合、増粘剤やゲル化剤を併用して粘度を調整することが必要である。増粘剤やゲル化剤としては、アエロジル（日本アエロジル（株）製）などの微粒子シリカ、デイスパロン305（楠本化成（株）製）などの水添ひまし油系のもの、ソロイド（三晶（株）製）などのセルロース系のもの、レオパール（千葉製粉（株）製）などのデキストリン系のもの、更に金属石鹸類、ベントナイト等が挙げられる。尚、インキの逆流防止体の粘度は100

(5)

特開2002-226760

7

00~200000mPa・s (E型粘度計、STロータ、1rpm、剪断速度0.35(1/s)、25℃)が好ましい。

【0019】

【作用】本発明のボールペンは、樹脂製ボールペン先を使用しており、この樹脂製ボールペン先は、金属ボールペン先と比較して弾力性に富むことから、筆記時にボールに伝わってくる筆記圧力をその弾力性で緩衝する事で、適度にボールペン先とボールとの間に摩擦を生じさせ、ボールが回転することが可能になり、その結果インキがボールから転写され筆記が可能になる。また、インキとして、アルコール可溶染料とにじみ防止剤とアルコール系溶剤とを少なくとも含み、粘度が10~200mPa・sのものを使用しているため、非吸収面に筆記したときの筆跡の乾燥性が極めて早く、触れたものを汚すこともない。

【0020】

【実施例】

インキ配合例1

ニグロシンベースEX (染料、オリエント(株)製)	10.0重量部
エタノール	64.5重量部
ノルマルプロパノール	10.0重量部
ベンジルアルコール	4.0重量部
サルコシネートOH (オレオイルサルコシン、染料可溶化剤、日光ケミカルズ(株)製)	5.0重量部
スクワラン	1.5重量部
ガムロジンWW (定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	5.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ1とした。このインキ1の粘度は12mPa・s (B型粘度計BLロータ、30rpm、35.79(1/s)、25℃)であった。

【0021】

インキ配合例2

スピロンレッドC-GH (染料、保土ヶ谷化学工業(株)製)	10.0重量部
スピロニエローC-GNH (染料、保土ヶ谷化学工業(株)製)	6.0重量部
スクワレン	2.5重量部
エタノール	61.0重量部
ベンジルアルコール	10.0重量部
ガムロジンWW (定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	5.0重量部
デンカブチラールPVB#3000-2 (粘度調整剤、電気化学工業(株)製)	5.0重量部
ニコールデカグリンス-S (潤滑剤、日本サーファクタント(株)製)	0.5重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ2とした。このインキ2の粘度は50mPa・s (B型粘度計No.1ロー

8

タ、60rpm、17.5(1/s)、25℃)であった。

【0022】

インキ配合例3

オイルブルー613 (染料、オリエント化学工業(株)製)	13.0重量部
スクワラン	0.8重量部
エタノール	50.0重量部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	11.2重量部
ガムロジンWW (定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	10.0重量部
クラレポパールPVA203 (粘度調節剤、(株)クラレ製)	15.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ3とした。このインキ3の粘度は80mPa・s (B型粘度計No.1ロータ、30rpm、8.8(1/s)、25℃)であった。

【0023】

インキ配合例4

パリアファストバイオレット1702 (染料、オリエント化学工業(株)製)	13.0重量部
スピロニエローC-2GH (染料、保土ヶ谷化学工業(株)製)	4.0重量部
スピロンレッドC-GH (染料、保土ヶ谷化学工業(株)製)	0.2重量部
スクワレン	4.0重量部
エタノール	53.5重量部
ベンジルアルコール	10.0重量部
ガムロジンWW (定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	15.0重量部
レオジャックGX-205 (剪断減粘性樹脂、日本純薬(株)製)	0.3重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ4とした。このインキ4の粘度は150mPa・s (B型粘度計No.1ロータ、30rpm、8.8(1/s)、25℃)であった。

【0024】インキ配合例5

オイルブルー613	10.0重量部
エタノール	20.0重量部
イソプロピルアルコール	43.9重量部
ベンジルアルコール	5.0重量部
サルコシネートOH	5.0重量部
KF352 (ポリエーテル変性シリコン、信越化学(株)製)	0.1重量部
YP-90L (定着樹脂、ヤスハラケミカル(株)製)	16.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ5とした。このインキ5の粘度は20mPa・s (B型粘度計BLロータ、12rpm、14.3(1/s)、25℃)であった。

9

【0025】

インキ配合例6

ニグロシンベースEX (染料, オリエント (株) 製)	10.0重量部
エタノール	60.0重量部
ベンジルアルコール	15.0重量部
サルコシネートOH	5.0重量部
ガムロジンWW (定着樹脂, ハリマ化成 (株) 製)	10.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ6とした。このインキ6の粘度は $8 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (B型粘度計BLロータ, 30 rpm, $35.8 (1/\text{s})$, 25°C) であった。

【0026】

インキ配合例7

スピロンレッドC-GH	10.0重量部
スピロニエローC-GNH	5.0重量部
スクワラン	1.8重量部
エタノール	46.2重量部
ノルマルプロパノール	5.0重量部
ベンジルアルコール	5.0重量部
ガムロジンWW (定着樹脂, ハリマ化成 (株) 製)	20.0重量部
PVP K-30 (粘度調整剤, ISP社製)	7.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ7とした。このインキ7の粘度は $300 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (B型粘度計No. 1ロータ, 12 rpm, $3.5 (1/\text{s})$, 25°C) であった。

【0027】インキ配合例8

バリファストレッドC-GH	10.0重量部
ノルマルヘプタン	63.2重量部
スクワラン	1.5重量部
サルコシネートOH	5.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ8とした。但し、インキ8は染料が溶解不良の為、製造後分能が発生した。

【0028】

インキの逆流防止体

ポリブテン3N (日本油脂 (株) 製, ポリブテン)	80重量部
アエロジルR972 (日本アエロジル (株) 製, 微粒子シリカ)	20重量部

上記成分を混合攪拌してインキの逆流防止体とした。

【0029】ペン先

ペン先1として、超硬製の直径 0.5 mm ボールとポリアセタール製ボールペンチップとよりなるものを用いた。ペン先2として、超硬製の直径 0.5 mm ボールとポリブチレンテレフタレート製ボールペンチップとよりなるものを用いた。ペン先3として、超硬製の直径 0.5 mm ボールとステンレス製ボールペンチップとよりなるものを用いた。

(6)

特開2002-226760

10

【0030】インキ収容管

内径 3.0 mm 、長さ 125 mm の透明なポリプロピレン製円筒を用いた。

【0031】実施例1～6、比較例1～5を表1に示す組み合わせで作成した。なお、実施例1～6、比較例1～5のボールペンの作成にあたって、インキ収容管に各インキを 0.8 g 充填し、更にインキの上に上記インキの逆流防止体を 0.1 g 充填した後、適心処理を行った。

【0032】

【表1】

	ペン先	インキ	逆流防止体
実施例1	ペン先1	インキ1	有り
実施例2	ペン先1	インキ2	有り
実施例3	ペン先1	インキ3	有り
実施例4	ペン先1	インキ4	有り
実施例5	ペン先2	インキ2	有り
実施例6	ペン先2	インキ5	有り
比較例1	ペン先1	インキ6	有り
比較例2	ペン先1	インキ7	有り
比較例3	ペン先1	インキ8	有り
比較例4	ペン先3	インキ1	有り
比較例5	ペン先1	インキ1	無し

【0033】上記、実施例1～6、比較例1～5のボールペンについて筆記特性、筆跡の鮮明さ、筆跡の乾燥性について試験を行った。結果を表2、3に示す。

【0034】筆記特性試験

試験方法：実施例1～6、比較例1～5のボールペンを用いて、下記の各被筆記面に直線を筆記した。(筆記速度： $10 \text{ cm}/3 \text{ 秒}$)

1. ポリプロピレン (PP) 製OHPシート (クリアシート (薄口) 手書き専用, リコー教育機器 (株) 製)
2. ポリエチレンテレフタレート (PET) 製OHPシート (PPC用OHPフィルムPF-4HS, 日本ビクター (株) 製)
3. ステンレス板 (厚さ 1 mm)
4. ガラス板 (厚さ 3 mm)

評価：筆記できた距離を測定し、全体に対する割合を算出し、パーセントで表示する。

【0035】筆跡鮮明性試験

試験方法：筆記試験と同様の方法で、上記4種類の各被筆記面に筆記し、筆跡の5カ所の筆跡幅を測定して平均値を算出する。更に、筆跡を目視判定する。

筆跡状態の評価：○：濃い均一な筆跡
×：カスレや切れのある筆跡

【0036】

【表2】

(7)

特開2002-226760

11

12

	筆記特性			
	PPシート	PETシート	ステンレス板	ガラス板
実施例1	100	100	100	100
実施例2	100	100	100	100
実施例3	100	100	100	100
実施例4	100	100	100	100
実施例5	100	100	100	100
実施例6	100	100	100	100
比較例1	100	100	100	100
比較例2	60	60	50	40
比較例3	—	—	—	—
比較例4	50	60	30	20
比較例5	—	—	—	—

【0037】なお、実施例6は、使用後のインキ収容管 * 漏れてしまい、測定できなかった。
 内壁にインキが付着し、インキ残量の視認が困難であっ 【0038】
 た。また、比較例3は、インキが分離してしまい、測定 25 【表3】
 できなかった。また、比較例5は、ペン先よりインキが*

	筆跡鮮明性（筆跡幅 [mm]）				筆跡状態
	PP	PET	ステンレス	ガラス	
実施例1	0.24	0.25	0.24	0.25	○
実施例2	0.24	0.25	0.24	0.25	○
実施例3	0.24	0.24	0.24	0.24	○
実施例4	0.23	0.23	0.23	0.23	○
実施例5	0.24	0.25	0.24	0.25	○
実施例6	0.24	0.24	0.24	0.24	○
比較例1	0.24	0.27	0.25	0.27	○
比較例2	0.18	0.19	0.19	0.20	×
比較例3	—	—	—	—	—
比較例4	0.17	0.19	0.17	0.18	×
比較例5	—	—	—	—	—

【0039】なお、比較例3は、インキが分離してしま
 い、測定できなかった。また、比較例5は、ペン先より
 インキが漏れてしまい、測定できなかった。

【0040】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に

よるボールペンは、インキ非吸収面をもつ被筆記体に対
 しても、ボールペン先より滑らかに筆記ができ、鮮明な
 筆跡を筆記できるボールペンを提供することができるも
 のである。

(8)

特開2002-226760

フロントページの続き

F ターム(参考) 2C350 GA03 HA09 NA15 NA23 NC02
NC21
4J039 AB05 AE11 BC05 BC07 BE05
BE07 BE12 BE22 BE33 CA04
EA15 EA16 EA17 EA19 EA20
EA21 EA42 EA47 FA01 FA02
GA27